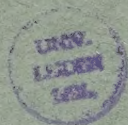


Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall)

FORTSCHRITTE BEI DER PERITONEALSPÜLUNG

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Gertlov Hartung
aus Coburg
1903



Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Professor Dr. med. F. P. Gall)

FORTSCHRITTE BEI DER PERITONEALSPÜLUNG

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Gertlov Hartung
aus Coburg

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. F. Wolf
Referent: Prof. Dr. R. Flesch
Korreferent: Prof. Dr. F.P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 07.11.1983

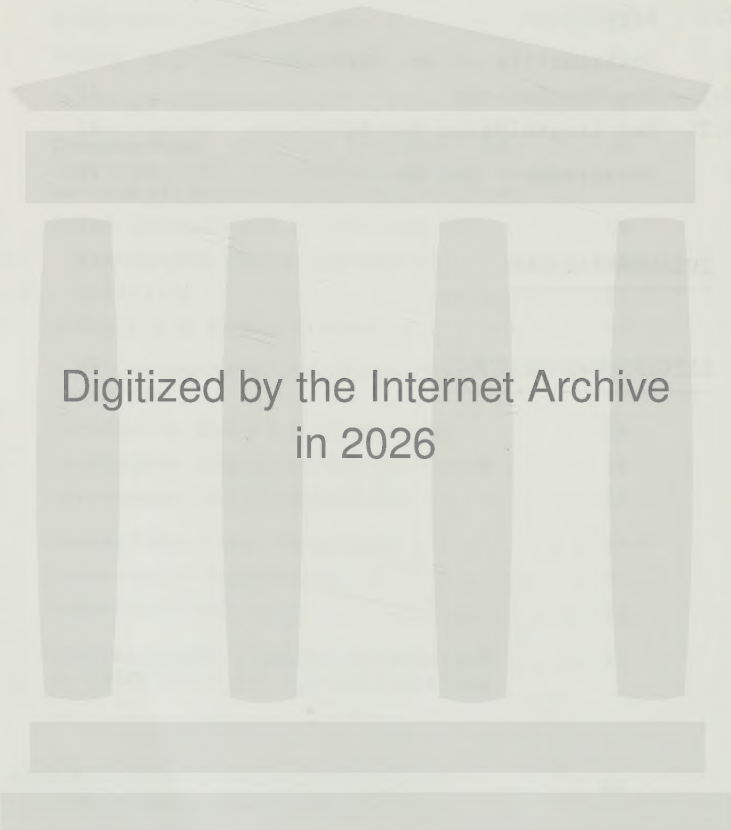
INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	<u>EINLEITUNG</u>	1
2.	<u>DAS KRANKENGUT</u>	2
2.1	Überblick	2
2.2	Indikation und Kontraindikation der Bauchspülung	2
2.3	Geschlechtsverteilung	3
2.4	Altersverteilung	4
2.5	Unfallursachen	8
2.5.1	Unfallursachen und Altersverteilung	9
2.6	Therapeutisches Vorgehen	12
2.7	Verletzte abdominelle Organe	13
2.7.1	Mehrfache abdominelle Verletzungen	15
2.8	Zusatzverletzungen	17
2.8.1	Zusatzverletzungen insgesamt	17
2.8.2	Zusatzverletzungen bei abdominellen Verletzungen	19
2.9	Letalität	20
2.9.1	Anzahl der Toten	20
2.9.2	Zeitpunkt des Todes	20
2.9.3	Anstieg der Letalität bei abdominellen Mehrfachverletzungen	22

3.	<u>DIE PERITONEALSPÜLUNG</u>	23
3.1	Exaktheit der Spülungen	23
3.1.1	Falsch negative Spülungen	25
3.2	Unnötige Laparotomien	26
3.3	Zusammenhang zwischen Exaktheit der Spülungen und stationärer Aufenthaltsdauer beziehungsweise Letalität	28
3.3.1	Keine abdominelle Verletzung	28
3.3.1.1	Stationäre Aufenthaltsdauer	28
3.3.1.2	Letalität	31
3.3.2	Abdominelle Organverletzung	32
3.4	Zeitspannen Unfall-Einlieferung-Operation	32
3.4.1	Zeitspanne Unfall-Einlieferung	33
3.4.2	Zeitspanne Einlieferung-Operation	34
3.4.3	Zeitspanne Unfall-Operation	36
3.5	Verweildauer der Patienten	37
3.5.1	Konservativ Behandelte	37
3.5.2	Abdominell Operierte	39
3.6	Vergleichende Literaturergebnisse in tabellarischer Zusammenfassung	41
4.	<u>VERBESSERUNG DER PERITONEALSPÜLUNG</u>	42
4.1	Geschichte	42
4.2	Einführung eines neuen Katheters in Erlangen	43
4.2.1	Beschreibung der Katheter	43

	Seite
4.2.2 Vorteile des neuen Katheters	45
4.2.3 Ergebnisse	45
4.3 Fortschritte in der Methodik	47
4.3.1 Das Umschütteln	47
4.3.2 Das Liegenlassen des Katheters	47
4.4 Erfahrungheit des Operateurs	48
 5. <u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	 49
 <u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	 50



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546202_0111

1. EINLEITUNG

Im Jahre 1965 führte H. D. ROOT die Peritonealspülung mit Kochsalzlösung ein. Damit wurde die bestehende Unsicherheit bei der Diagnostik von blutenden Verletzungen der Bauchorgane weitgehend beseitigt (14). In den bis heute vergangenen anderthalb Jahrzehnten setzte sich daher diese Methode nahezu weltweit durch und feierte ihren Sieg als Mittel der Wahl bei der Diagnose innerer Verletzungen beim stumpfen Bauchtrauma. Dies verwundert bei der schnellen und leichten Durchführbarkeit nicht, zumal in der Literatur höchste Genauigkeit und eine Reduzierung der unnötigen Laparotomien um deutlich mehr als 50 % angegeben werden (16).

2. DAS KRANKENGUT

2. 1 Überblick

Die Peritonealspülung wurde in Erlangen Ende 1973 eingeführt. Bis heute wurde sie bei mehr als 1300 Patienten angewandt. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit genau 1000 Spülungen, die zwischen dem 11. 10. 1975 und dem 14. 6. 1980 an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen durchgeführt wurden und von denen sich anhand der Unterlagen gesicherte Angaben machen lassen. Dabei fand bei den letzten 100 Bauchspülungen ein verbesserter Katheter Verwendung, weshalb die ersten 900 und die letzten 100 Spülungen gesondert betrachtet werden, um eine eventuelle Abweichung der Ergebnisse aufzeigen zu können.

2.2 Indikation und Kontraindikation der Bauchspülung

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wird die Peritonealspülung in folgenden Fällen als indiziert gesehen:

1. leisester Verdacht auf eine intraabdominelle Verletzung mit und ohne Bauchsymptomatik
2. Bewußtlose mit dem leisesten Verdacht auf ein stumpfen Bauchtrauma
3. multitraumatisierte Kontraindikation besteht in folgenden Fällen:
 1. Blutungsneigung
 2. Schwangerschaft
 3. Verwachsungen nach vorangegangener Laparotomie.

"Eindeutige" klinische Befunde werden im Gegensatz zu anderen Kliniken (6, 9) nicht als Kontraindikation gesehen, da sich bei sofortigen Laparotomien ohne vorherige Spülung trotz starker Bauchsymptomatik oft keine intraabdominelle Verletzung feststellen ließ (vergl. auch 3.2.3).

2.3 Geschlechtsverteilung

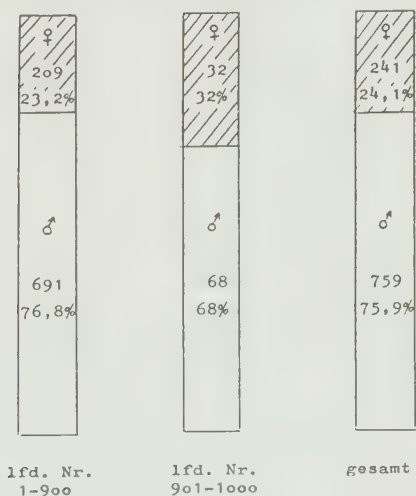


Abb. 1: Geschlechtsverteilung

Das Verhältnis der männlichen zu den weiblichen Patienten betrug etwa 3 : 1. Bei den letzten 100 Spülungen ist ein etwas höherer Anteil der weiblichen Patienten zu verzeichnen.



2.4 Altersverteilung

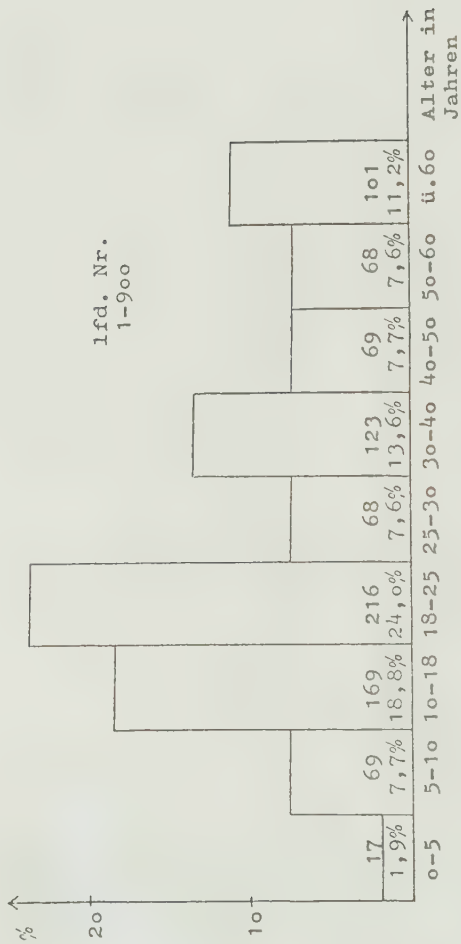


Abb. 2: Altersverteilung

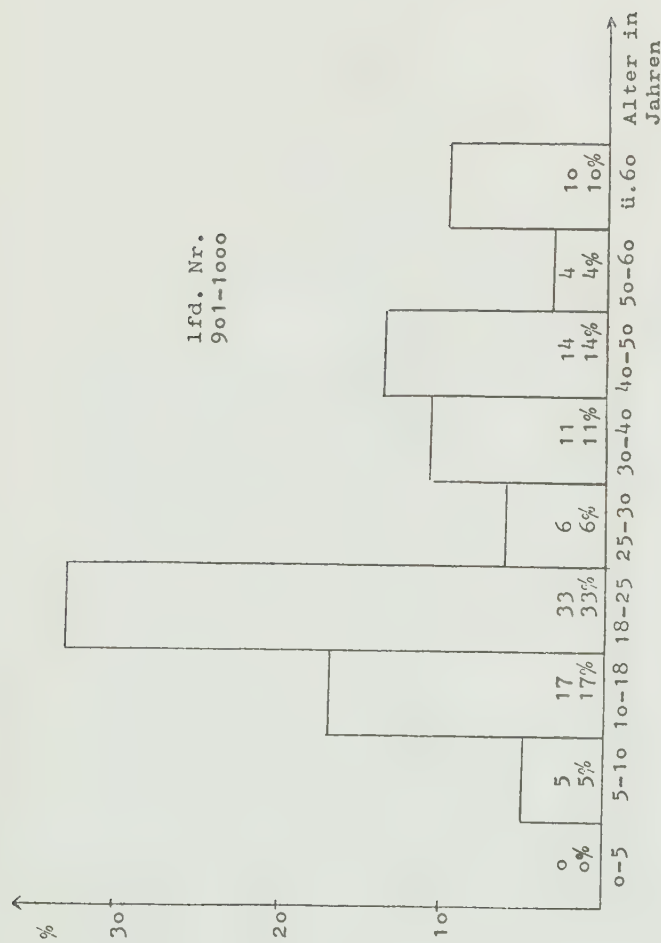


Abb. 2a: Altersverteilung

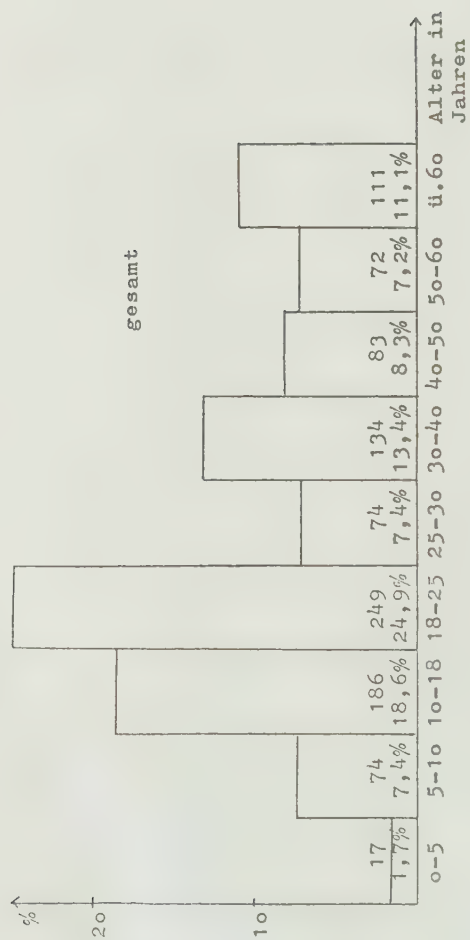


Abb. 2b: Altersverteilung

Bei der Altersverteilung (Abb. 2) wurde eine Altersgrenze auf 18 Jahre festgelegt, da dies die Führungsgrenze darstellt. Aus diesem Grunde ergibt sich eine unterschiedliche Breite der Altersklassen.

Bei Betrachtung der Verteilung aller 1000 Patienten fällt ein kontinuierlicher Anstieg in den unteren Altersgruppen auf, bis zu jener vom vollendeten 18. bis zum 25. Lebensjahr, wo ein deutlicher Gipfel erreicht wird. Jeder vierte Patient mit stumpfem Bauchtrauma gehörte dieser Altersklasse an. In der Gruppe vom 30. bis zum 40. Lebensjahr ergibt sich ein weiterer Anstieg, der jedoch ein Artefakt wegen der doppelten Breite dieser Altersklasse im Vergleich zur vorherigen ist. Ein tatsächlicher Anstieg ergibt sich erst wieder in der Gruppe der über 60-jährigen. Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß das Risiko, ein stumpfes Bauchtrauma zu erleiden, kontinuierlich bis zum Alter von 18 bis 25 Jahren ansteigt, um dann wieder kontinuierlich zu fallen und erst ab dem 60. Lebensjahr wieder anzusteigen.

2.5 Unfallursachen

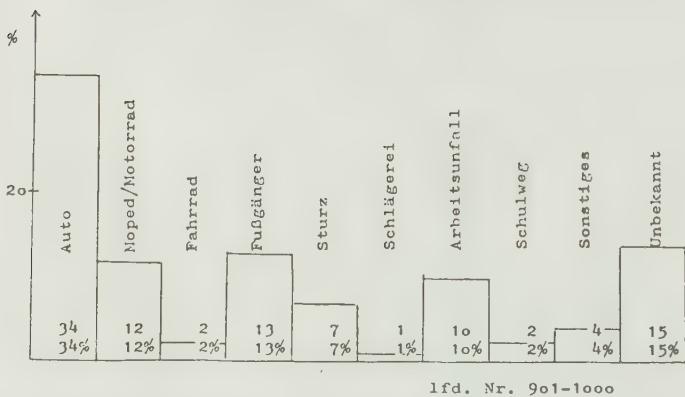
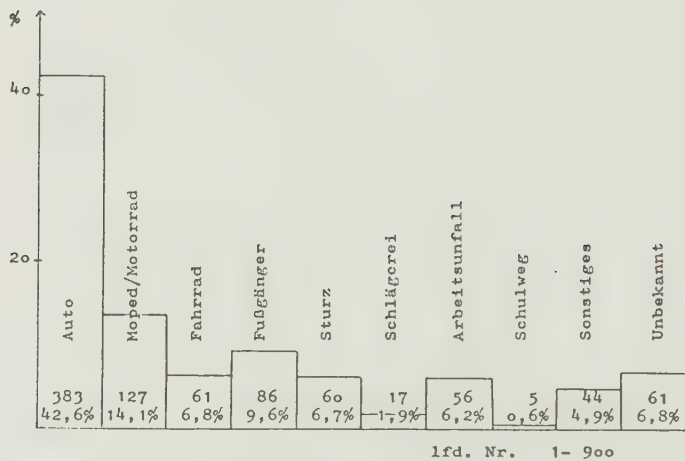


ABB. 3: Unfallursachen

Bei der Aufgliederung des Patientengutes nach den Unfallursachen (Abb. 3) wurden unterschieden: Auto, Moped und Motorrad, Fahrrad, Fußgänger, Sturz, Schlägerei, Arbeitsunfall, Schulweg, Sonstiges und nicht bekannte Unfallursachen. In die Rubrik "Arbeitsunfall" wurden nur Unfälle aufgenommen, die am Arbeitsplatz geschahen; Wegeunfälle wurden zu den entsprechenden anderen Unfallursachen gezählt. Die Gruppe "Sonstiges" enthält vorwiegend Selbstmordversuche, die demnach nicht in den entsprechenden Spalten wie beispielsweise "Sturz" aufgeführt sind. Ferner wurden in der Gruppe "Sonstiges" mehrere Sportunfälle registriert, neben einigen wenigen Fällen, die nicht den anderen Rubriken zugeordnet werden konnten. Bei den Moped-, Fahrrad-, Fußgänger- und Schulwegunfällen handelte es sich meist um Kollisionen mit Kraftfahrzeugen. Lediglich bei den Fahrradunfällen stießen sich die Fahrer häufig ohne Beteiligung eines anderen Fahrzeuges den Lenker in den Bauch.

Beim Vergleich der Unfallursachen der ersten 900 mit den letzten 100 Fällen besteht weitgehende Übereinstimmung: die weitaus häufigste Unfallursache für das stumpfe Bauchtrauma ist mit ungefähr 40 % der Autounfall, gefolgt vom Motorradunfall (14 %) und vom Fußgängerunfall (10 %).

2.5.1 Unfallursachen und Altersverteilung

Tabelle 1 und Abbildung 4 zeigen die Aufschlüsselung der Unfallursachen nach Altersgruppen. Bei den Autounfällen stellen die 18- bis 25-jährigen den größten Anteil, der höher ist als die Anzahl der Krafttradunfälle insgesamt. Die 10- bis 18-jährigen stellen die größte Gruppe innerhalb der Moped- und Motorrad-

unfälle. Es handelt sich dabei fast ausschließlich um Unfälle mit Kleinkrafträdern, die ab dem 16. Lebensjahr gefahren werden dürfen und die wegen der hohen Unfallrate ab 1981 durch sogenannte "Leichtkrafträder" abgelöst wurden. Einen hohen Anteil an den Kraftradunfällen haben auch die 18- bis 25-jährigen, die fast immer mit Motorrädern der Führerscheinklasse 1 verunglücken, die ab dem 18. Lebensjahr gefahren werden dürfen. Mit dem Fahrrad verunglücken vor allem Kinder und ältere Leute. Ebenso verhält es sich bei den Fußgängerunfällen. Patienten, die ein stumpfes Bauchtrauma wegen einer Schlägerei erlitten, waren zur Hälfte zwischen 18 und 25 Jahre alt. Bei den Arbeitsunfällen zeigte sich die stärkste Gefährdung zwischen dem 30. und dem 40. Lebensjahr, während sie bei Schulwegunfällen bei den über 10-jährigen lag.

	0 - 5	5 - 10	10 - 18	18 - 25	25 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	über 60	Summe
Auto	3	9	26	154	44	73	37	33	38	417
Kraftrad	0	2	72	36	6	5	5	5	8	139
Fahrrad	2	16	18	1	1	7	4	4	10	63
Fußgänger	7	22	14	8	3	8	6	5	26	99
Sturz	2	9	9	9	2	8	11	4	13	67
Schlägerei	0	0	1	9	4	3	1	0	0	18
Arbeit	0	0	4	7	3	20	13	15	4	66
Schulweg	0	2	5	0	0	0	0	0	0	7
Sonstiges	1	5	13	10	6	4	2	3	4	48
Unbekannt	2	9	24	15	5	6	4	3	8	76
Summe	17	74	186	249	74	134	83	72	111	1000

Tab. 1: Unfallursachen und Altersverteilung

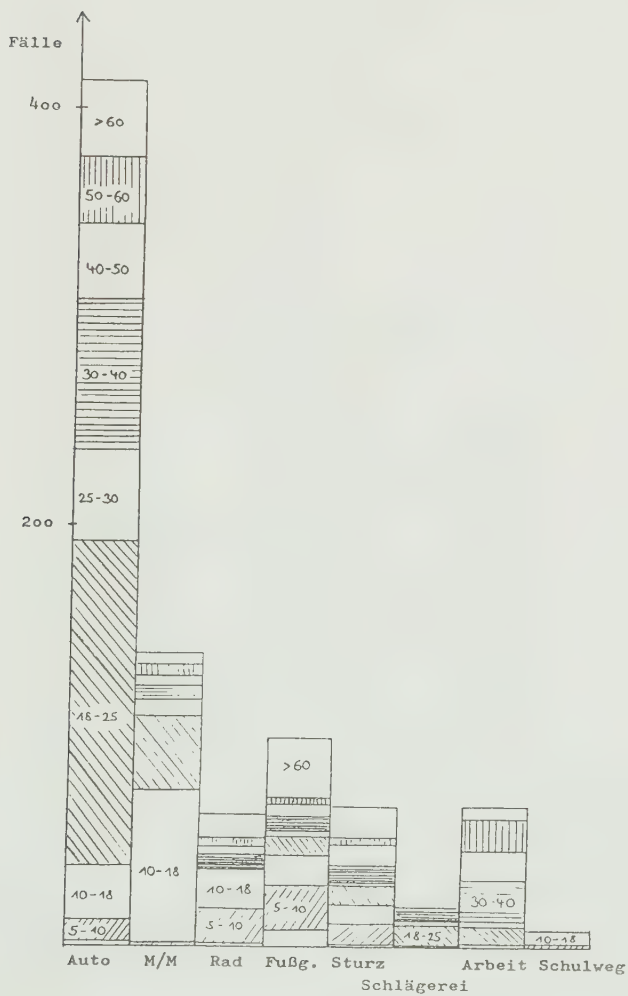


Abb. 4: Unfallursachen und Altersverteilung

2.6 Therapeutisches Vorgehen

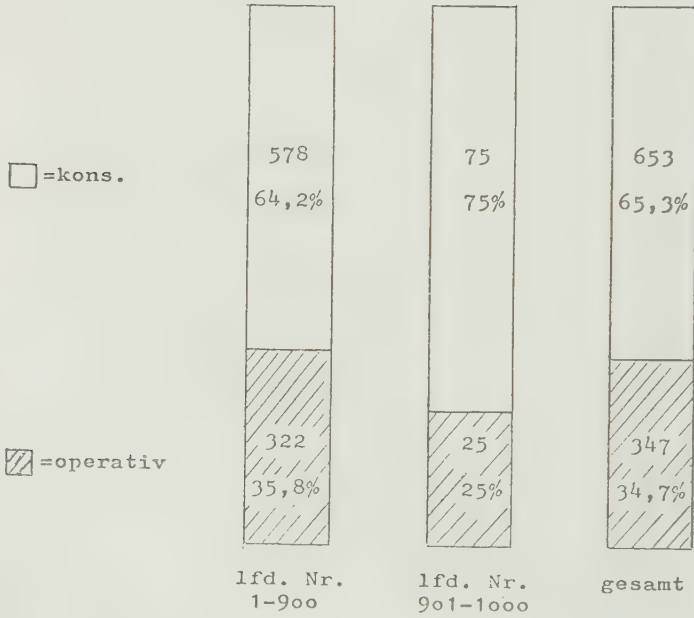


Abb. 5: Therapeutisches Vorgehen

Abbildung 5 zeigt, daß etwa jeder dritte Patient, an dem eine Lavage vorgenommen wurde, operiert wurde. In den Jahren 1973 bis 1975 war dies in Erlangen nur bei jedem zweiten Patienten der Fall (4, 11), das heißt die Indikation zur Bauchspülung wird heute großzügiger gesehen: auch bei leisestem Verdacht auf eine innere Verletzung ohne klinische Befunde muß eine Bauchspülung vorgenommen werden. Diese Tendenz zeichnet sich auch bei den letzten 100 Lavagen ab, wo nur noch jeder vierte Patient operiert wurde.

2.7 Verletzte abdominelle Organe

		lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
Milz	Ruptur	158	15	173
	Kontusion	1	0	1
Leber	Ruptur	106	6	112
	Kontusion	3	0	3
Mesenterium	Ruptur	57	6	63
	Kontusion	5	0	5
Darm	Ruptur	29	3	32
	Kontusion	5	0	5
Urogenitaltrakt	Ruptur	21	0	21
	Kontusion	19	3	22
Zwerchfell	Ruptur	12	3	15
	Kontusion	0	0	0
Pankreas	Ruptur	8	0	8
	Kontusion	25	2	27
Magen	Ruptur	2	0	2
	Kontusion	1	0	1
Gefäße	Ruptur	14	2	16
	Kontusion	0	0	0
Gallenblase	Ruptur	3	0	3
	Kontusion	1	0	1

Tab. 2: Anzahl der Verletzungen

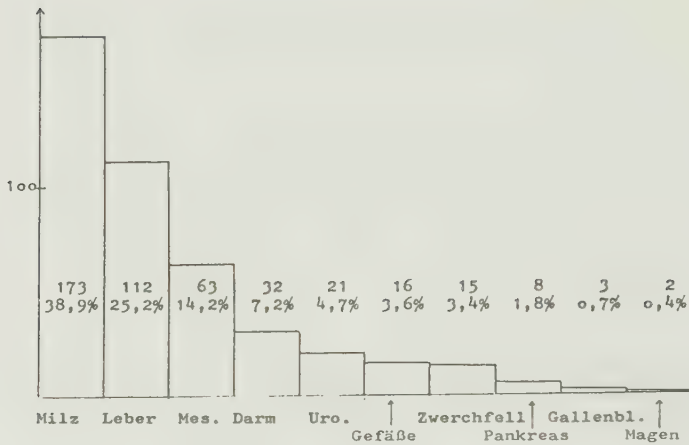


Abb. 6: Anzahl der Rupturen
(% bezogen auf insgesamt 445 Rupturen)

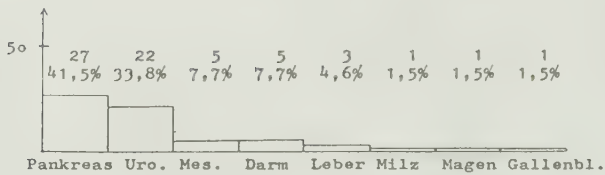


Abb. 7: Anzahl der Kontusionen
(% bezogen auf insgesamt 65 Kontusionen)

Bei den 347 durchgeführten Laparotomien zeigten sich insgesamt 445 Rupturen (Abb. 6) und 65 Kontusionen (Abb. 7). Die Milz war in 173 Fällen rupturiert, was knapp 40 % der gesamten Rupturen ausmacht. Bei der Leber fanden sich 112 Zerreißen, was einem Viertel der gesamten Rupturen entspricht. Größere Einrisse im Mesenterium fanden sich 63 mal, im Darm 32 mal. Es folgten Urogenitaltrakt (Ruptur von Niere, Blase und Harnleiter), Gefäße, Zwerchfell, Pankreas, Gallenblase und Magen.

Bei den Kontusionen war die Bauchspeicheldrüse am häufigsten, nämlich 27 mal betroffen, was etwas über 40 % aller registrierten Kontusionen entspricht. Gerade diese Fälle waren besonders problematisch, da sich zum Teil Komplikationen erst nach längerer Zeit ergaben. Dieser Zeitbombeneffekt macht die ärztliche Überwachung, zum Beispiel auch durch den Hausarzt, bei einer nachgewiesenen Pankreaskontusion oder Nachweis von Amylase in der Spülflüssigkeit unbedingt erforderlich.

Der Urogenitaltrakt, meist die Niere, wurde in 22 Fällen gequetscht. Weitere Organe wiesen nur sehr vereinzelt Kontusionen auf.

2.7.1 Mehrfach abdominelle Verletzungen

Die 445 vorgefundenen Rupturen verteilten sich auf 304 Patienten. Dementsprechend waren bei einem Anteil der Patienten zwei oder mehr Organe rupturiert. Tabelle 3 und Abbildung 8 geben Auskunft über die Anzahl der abdominalen Mehrfachverletzungen, wobei Kontusionen keine Berücksichtigung finden:

	1fd. Nr. 1 - 900	1fd. Nr. 901 - 1000	gesamt
1 x	179	18	197
2 x	79	2	81
3 x	18	2	20
4 x	4	0	4
5 x	1	1	2

Tab. 3: Mehrfache Rupturen

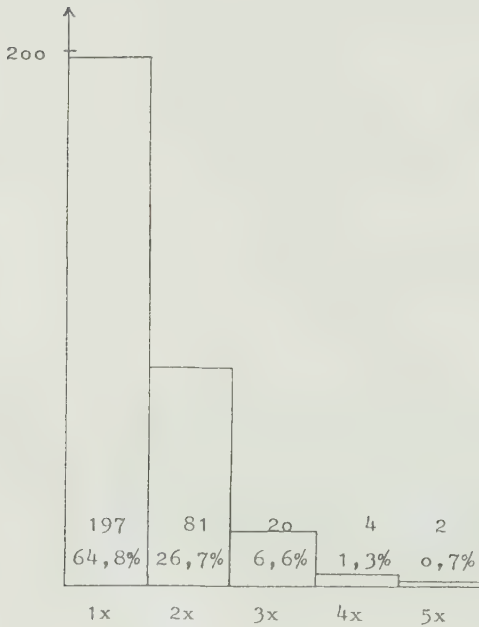


Abb. 8: Ein- und Mehrfachverletzungen
(% bezogen auf 304 Patienten mit
festgestellten Rupturen)

2.8 Zusatzverletzungen

2.8.1 Zusatzverletzungen insgesamt

	1fd. Nr. 1 - 900	1fd. Nr. 901 - 1000	gesamt
Schädelhirntrauma	503	56	559
Extremitäten	319	37	356
Thorax	206	31	237
Schädelfraktur	187	12	199
Becken	75	10	85
Wirbelsäule	52	5	57

Tab. 4: Zusatzverletzungen insgesamt

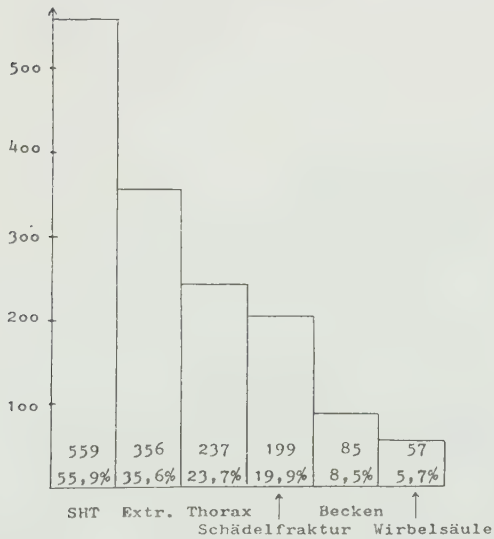


Abb. 9: Anzahl der Patienten mit Zusatzverletzungen
(% bezogen auf Gesamtzahl der Patienten)

Die 1000 Patienten, bei denen eine Peritonealspülung durchgeführt wurde, wiesen größtenteils mehr oder weniger schwere Zusatzverletzungen auf, insgesamt 1493. Diese Zusatzverletzungen werden in Tabelle 4, Abbildung 9 und 10 in sechs Kategorien aufgeteilt. In der Rubrik "Schädelhirntrauma" erscheinen alle unterschiedlich schweren Formen, angefangen von der leichten Comotio cerebri bis zu ausgedehnten Hirnkontusionen. In den restlichen fünf Rubriken wurden ausschließlich knöcherne Verletzungen registriert, bei den "Schädelfrakturen" sowohl die des Neuro- als auch des Splanchnocraniums.

Aus Abbildung 9 ist ersichtlich, daß mehr als jeder zweite Patient ein Schädelhirntrauma aufwies. Eine Fraktur der Extremitäten fand sich bei einem guten Drittel, ein Thoraxtrauma mit Rippenfrakturen bei einem knappen Viertel der Patienten.

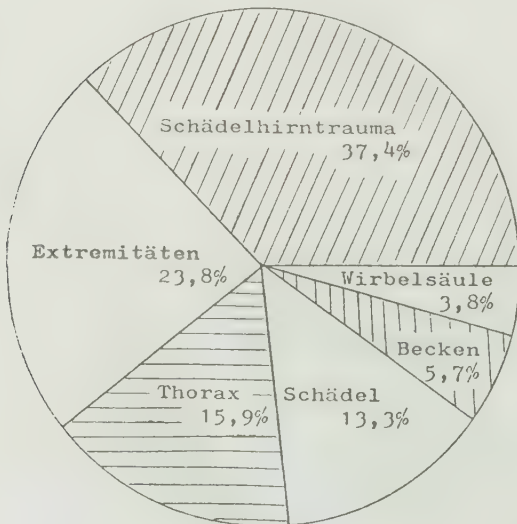


Abb. 10: Anteil der Zusatzverletzungen an der Gesamtzahl der Zusatzverletzungen

2.8.2 Zusatzverletzungen bei abdominellen Verletzungen

Bei insgesamt 323 Patienten wurden abdominelle Rupturen und/oder Kontusionen festgestellt. Von diesen Patienten wiesen 20,4 % keine, 27,9 % eine und 32,2 % zwei Zusatzverletzungen auf. Drei und vier Verletzungen außerhalb des Abdomens fanden sich bei 13,9 % beziehungsweise 5,3 % obiger Patienten. Einer hatte fünf Zusatzverletzungen (Abb. 11).

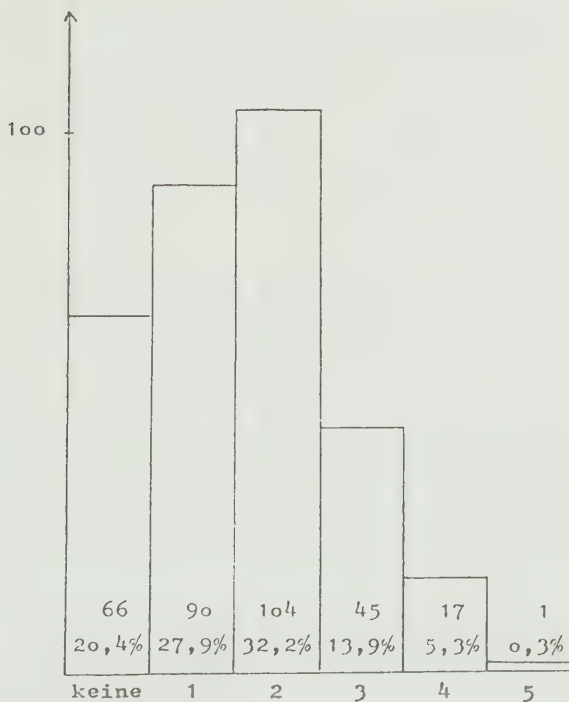


Abb. 11: Anzahl der Zusatzverletzungen bei abdominellen Verletzungen

2.9 Letalität

2.9.1 Anzahl der Toten

Von den 1000 bauchgespülten Patienten verstarben insgesamt 179. Davon erlagen jedoch nur drei ohne Zusatzverletzungen ihren rein abdominellen Verletzungen, was einem Anteil von 0,3 % entspricht. Bei allen drei Patienten war das Spülergebnis richtig positiv; in zwei Fällen erfolgte die Operation bereits 30 Minuten nach dem Unfall, in einem Fall eine Stunde und 20 Minuten danach. Bei insgesamt sieben Patienten war das Spülergebnis richtig positiv, eine Operation konnte jedoch wegen des zu rasch eintretenden Todes nicht mehr durchgeführt werden (Tab. 5).

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
Tote insgesamt	163	15	179
Tote mit nur abdominellen Verletzungen	3	0	3
unmittelbar vor der Operation Verstorbene	6	1	7

Tab. 5: Anzahl der Verstorbenen

2.9.2 Zeitpunkt des Todes

Rund 28 % der Toten erlagen ihren Verletzungen zwischen zweitem und fünftem Tag nach der Einlieferung. Dieses Intervall stellt somit den kritischsten Zeitraum dar (Tab. 6 und Abb. 12).

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
Tag der Einlieferung	22	4	26
1. Tag nach "	37	1	38
2. 5. "	47	2	49
5. - 7. "	12	3	15
7. - 10. "	16	1	17
10. - 16. "	14	2	16
16. Tag und später	14	2	16

Tab. 6: Zeitpunkt des Todes

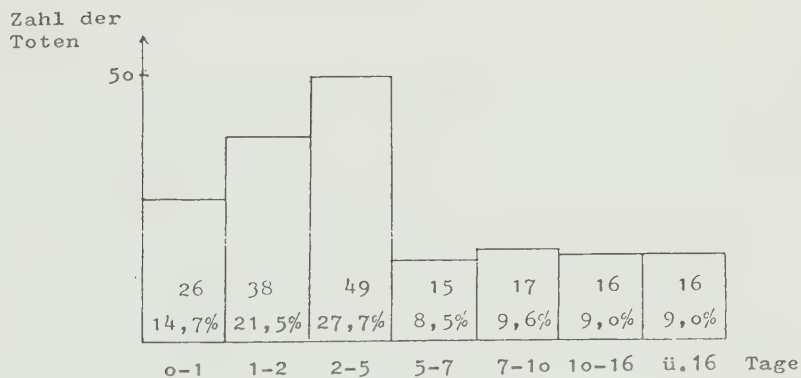


Abb. 12: Zeitpunkt des Todes

2.9.3 Anstieg der Letalität bei abdominellen Mehrfachverletzungen

Tabelle 7 und Abbildung 13 verdeutlichen, wie die Letalität mit der Schwere der abdominellen Verletzungen ansteigt. Dies ist umso verständlicher, da bei stärkerer Traumatisierung des Abdomens meist auch andere Körperteile, wie der Kopf, mehr in Mitleidenschaft gezogen wurden.

	keine	1x	2x	3x	4x	5x
Mehrfachverletzungen gesamt	697	197	81	19	4	2
davon Tote	83	51	33	8	3	1
Tote in % be- zogen auf Mehrfachver- letzungen gesamt	11,9 %	25,9 %	40,7 %	42,1 %	75 %	50 %

Tab. 7: Abhängigkeit der Letalität von der Anzahl der abdominellen Verletzungen

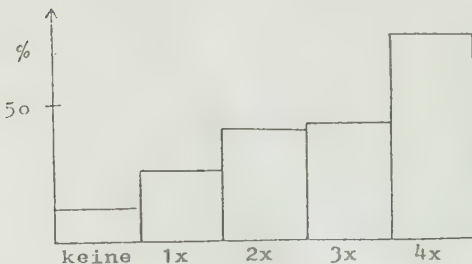


Abb. 13: Prozentualer Anteil der Todesfälle bei abdominellen Mehrfachverletzungen (Rupturen)

3. DIE PERITONEALSPÜLUNG

3.1 Exaktheit der Spülung

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
richtig negativ	554	74	628
richtig positiv	292	24	316
falsch negativ	7	0	7
falsch oder fraglich positiv	47	2	49

Tab. 8: Exaktheit der Spülungen

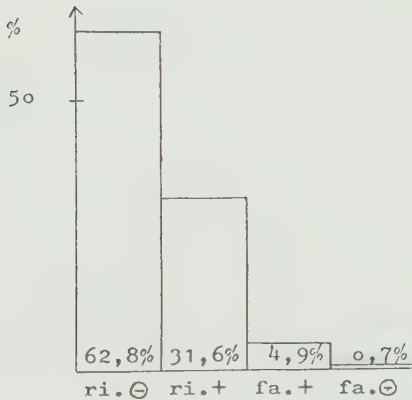


Abb. 14: Exaktheit der Spülungen

Von den 1000 betrachteten Peritonealspülungen zwischen November 1975 und Juni 1980 lieferten 944 völlig richtige Ergebnisse, was einer Exaktheit von 94,4 % entspricht. Damit betrug die Fehlerquote 5,6 %. Dabei wurde jedoch der Maßstab für die Richtigkeit des Spülergebnisses recht streng angesetzt, was die etwas höhere Fehlerquote im Vergleich zu den Jahren 1973 bis 1975 erklären könnte, die mit 3,9 % angegeben wurde. 49 Spülungen zeigten ein positives oder schwach positives Ergebnis an, ohne daß eine Verletzung festgestellt werden konnte. Man laparotomierte jedoch nur in 26 Fällen, da von vorneherein ein gewisser Anteil als fraglich erschien. Zum Teil verlief auch eine Wiederholung der Spülung mit richtig negativem Ergebnis. Keinesfalls kann die Rate von 26 Fällen, in denen auf das Spülergebnis vertraut und operiert wurde, als zu hoch angesehen werden, da bei unauffälligem Abdomen durchaus lebensbedrohliche Verletzungen beobachtet wurden, wie dies auch von anderen Autoren bestätigt wird (1). Bei den letzten 100 Spülungen mit einem verbesserten Katheter, der falsch positive Ergebnisse einschränken soll (siehe 4.2.2), ergab sich nur in 2 % der Fälle ein falsch positives Ergebnis. Dies mag vielleicht eine verstärkte Darstellung eines Fortschrittes sein, da eben 100 Bauchspülungen nur eine begrenzte statistische Aussage zulassen. In jedem Fall wird eine weitere Beobachtung darüber Aufschluß geben, inwieweit sich die Verbesserung zahlenmäßig abzeichnet.

3.1.1 Falsch negative Spülung

Sieben Spülungen von 1000 zeigten fälschlicherweise ein negatives Ergebnis an, obwohl innere Verletzungen vorlagen. Mit 0,7 % liegt dieser Anteil damit etwa ebenso hoch wie in den Jahren 1973 bis 1975 (4, 11). Auf die letzten 100 Spülungen entfiel kein falsch negatives Ergebnis.

Im Folgenden sollen die sieben Fälle wegen der besonderen Problematik kurz aufgeführt werden:

1. 31-jähriger Patient, Autounfall, Fraktur von Extremitäten und Becken, Lavage negativ, nach knapp 30 Stunden Wiederholung der Lavage: positiv, bei sofortiger Operation findet sich eine Milzruptur, Tod nach drei Tagen an den "Unfallfolgen".
2. 17-jährige Patientin, Sturz, Schädelhirntrauma und Schädelfraktur, Lavage negativ, Tod nach einem Tag an "zentralem Regulationsversagen" und "Sickerblutungen", Sektion ergibt Kontusionen von Milz, Leber und Mesenterium.
3. 23-jähriger Patient, Autounfall, Schädelhirntrauma und Schädelfraktur, Lavage negativ, Operation nach 21 Stunden wegen Volumenmangels, es findet sich ein Mesenterialeinriß, Entlassung nach 13 Tagen.
4. 17-jähriger Patient, Mopedunfall, Schädelhirntrauma, Frakturen an Schädel und Extremitäten, Lavage negativ, bei Operation nach neun Stunden finden sich Milzruptur und Nierenkontusion, Tod nach vier Tagen an "zentralem Regulationsversagen".

5. 16-jähriger Patient, Mopedunfall, Schädelhirntrauma, Lavage negativ, bei Operation nach sechs Stunden findet sich Dünndarmperforation, Entlassung nach acht Tagen.
6. 49-jähriger Patient, Autounfall, Schädelhirntrauma, Thoraxtrauma, Lavage negativ, bei Operation nach sieben Stunden findet sich Milzruptur, Entlassung nach acht Tagen.
7. 44-jähriger Patient, Autounfall, Extremitätenfraktur, Lavage negativ, bei Operation am nächsten Tag findet sich eine Dünndarmperforation, Verweildauer nicht feststellbar.

3.2 Unnötige Laparotomien

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
Spülung richtig positiv/ Op./geringe Verletzungen	11	2	13
Spülung falsch positiv/ Op./keine Verletzungen	24	2	26
Spülung richtig negativ/ Op./keine Verletzungen	8	0	8
Summe			47

Tab. 9: Unnötige Laparotomien

Bei insgesamt 47 Patienten, dies entspricht 4,7 %, wurde eine Laparotomie durchgeführt, die sich als unnötig erwies (Tab. 9). Davon wurde in 13 Fällen aufgrund eines positiven Spülergebnisses operiert. Die vorgefundenen Verletzungen erwiesen sich jedoch als so gering, daß es einer chirurgischen Intervention nicht bedurft hätte.

In 26 Fällen wurde die Laparotomie wegen eines falsch positiven Ergebnisses durchgeführt, und es zeigte sich keine innere Verletzung.

In acht Fällen entschloß man sich trotz negativer Spülung aufgrund klinischer Symptome zur Operation. Jedoch fanden sich auch hier keine inneren Verletzungen. Als Beispiel sollen zwei Fälle kurz aufgeführt werden:

1. Ein 13-jähriges Mädchen stieß sich den Fahrradlenker in den Bauch. Die Lavage ist negativ. Seit dem Unfall besteht ein zunehmender Spontanschmerz im rechten Oberbauch, der stark gespannt ist. Unter Annahme eines Lebertraumas wird laparotomiert, wobei sich jedoch keine Verletzung findet. Der postoperative Verlauf ist komplikationslos.
2. Eine 41-jährige Patientin erlitt bei einem Autounfall ein kombiniertes Thorax-Bauchtrauma. Die Lavage ist negativ. Im Verlauf der nächsten acht Stunden verstärkt sich die Bauchsymptomatik jedoch weiter, so daß eine explorative Laparotomie vorgenommen wird. Außer einem retroperitonealen Hämatom findet sich jedoch kein weiterer pathologischer Befund. Der postoperative Verlauf ist bis auf einen leichten Harnwegsinfekt komplikationslos.

Die Entscheidung zur Laparotomie ist in diesen beiden und den restlichen Fällen jedoch durchaus zu rechtfertigen, da bei der Bauchspülung die Möglichkeit einer falsch negativen Anzeige besteht und ja gerade dies eine starke Gefährdung des Patienten durch zu langes Zuwarten darstellt. Berücksichtigt man darüber hinaus, daß bei sechs der sieben Patienten, bei denen die Lavage falsch negativ war, laparotomiert wurde, so war die Rate der unnötigen Laparotomien bei negativem Ergebnis der Spülung nicht zu hoch. Immerhin wurden mit 14 Operationen bei negativer Peritonealspülung alle falsch negativen Fälle mit einer Ausnahme erfaßt.

3.3 Zusammenhang zwischen der Exaktheit der Spülungen und stationärer Aufenthaltsdauer beziehungsweise Letalität

3.3.1 Keine abdominelle Verletzung

3.3.1.1 Stationäre Aufenthaltsdauer

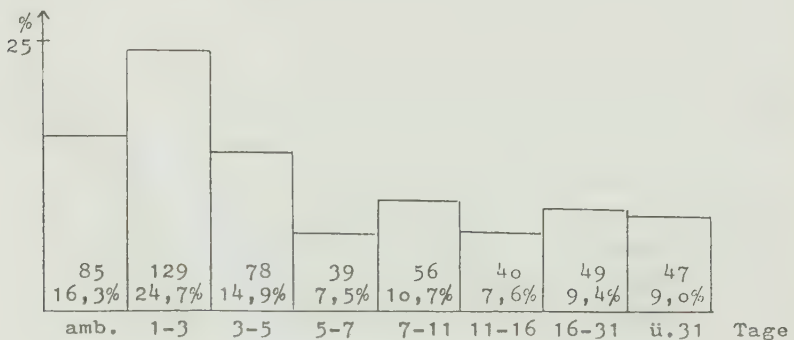


Abb. 15: Aufenthaltsdauer der Patienten mit einem richtig negativen Spülergebnis

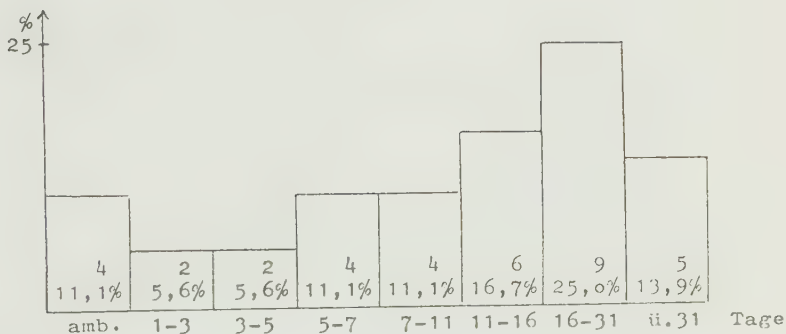


Abb. 15a: Aufenthaltsdauer der Patienten mit einem falsch positiven Spülergebnis

In Abbildung 15 ist die stationäre Aufenthaltsdauer von Patienten ohne abdominelle Verletzungen mit oder ohne Zusatzverletzung aufgezeichnet. In die obere Reihe wurden Patienten aufgenommen, bei denen die Peritonealspülung richtigerweise ein negatives Ergebnis anzeigte, in die untere Reihe solche, bei denen das Ergebnis falsch positiv war. Da sich nicht von allen Patienten Angaben über ihre stationäre Aufenthaltsdauer machen lassen, konnten nur 523 Patienten mit negativem und 36 Patienten mit positivem Ergebnis berücksichtigt werden. Diese beiden Zahlen wurden jeweils gleich 100 % gesetzt. Einschränkung muß noch gesagt werden, daß die Verweildauer natürlich entscheidend von den Zusatzverletzungen abhängt. Bei der großen Fallzahl dürfte jedoch eine gleichmäßige Verteilung zu erwarten sein.

Die Abbildung zeigt deutlich, daß der Gipfel bei richtigem Spülergebnis im Intervall von ein bis drei Tagen liegt, wogegen bei falschem Spülergebnis, das ja zu über 50 % eine zusätzliche Operation bedingt hat, das Maximum im Bereich von 16 bis 31 Tagen liegt.

Um den Einfluß der Zusatzverletzungen auszuschalten, sind in Abbildung 16 nur die Patienten ohne Zusatzverletzung berücksichtigt, was allerdings eine wesentlich geringere Fallzahl ergibt. Hier ist deutlich zu sehen, daß ein falsch positives Ergebnis zur Hälfte eine Aufenthaltsdauer von drei bis fünf Tagen bedingte, während die Patienten bei richtiger Diagnose schon nach ein bis drei Tagen das Krankenhaus verlassen konnten.

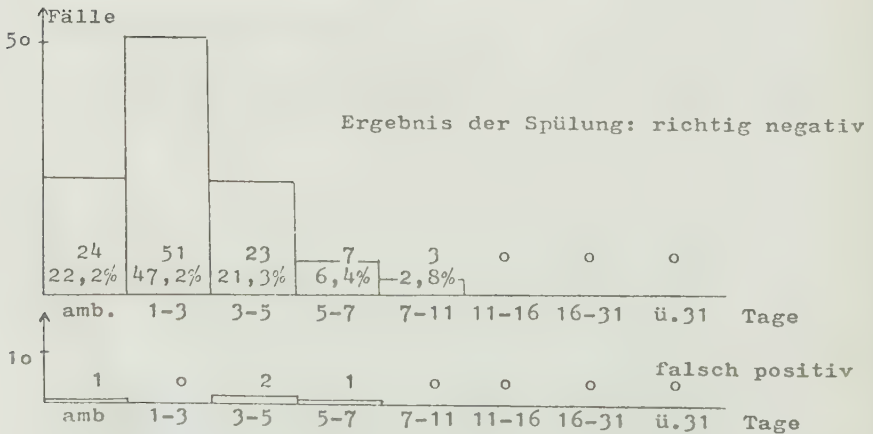


Abb. 16: Aufenthaltsdauer von Patienten ohne abdominelle Verletzungen und ohne Zusatzverletzungen

3.3.1.2 Letalität

Von den 628 Patienten, die mit richtig negativem Ergebnis gespült wurden, verstarben 70. Dies entspricht einem Anteil von 11,1 %. Demgegenüber verstarben sechs von 49 Patienten mit falsch positiver Lavage, was einem Anteil von 12,2 % entspricht (Tab. 10). Obwohl beim Vorliegen keiner abdominellen Verletzung die Zusatzverletzungen über Leben und Tod entscheiden, dürfte die Zunahme der Letalität einen reellen Hintergrund haben, da man bei der großen Fallzahl von einer gleichmäßigen Verteilung der Zusatzverletzungen ausgehen kann und eine zusätzliche Operation bei einem traumatisierten Patienten sicherlich eine gewisse Verschlechterung der Situation mit sich bringt.

		prozentualer Anteil in der entsprechenden Gruppe
richtig negativ	70	11,1 %
falsch positiv	6	12,2 %

Tab. 10: Patienten mit und ohne Zusatzverletzungen

Liegen keine Zusatzverletzungen vor, das heißt, ist der Patient effektiv unverletzt, so sind durch falsch positive Diagnose, eigentlich selbstverständlich, keine Todesfälle zu verzeichnen (Tab. 11).

richtig negativ	0
falsch positiv	0

Tab. 11: Patienten ohne Zusatzverletzungen

3.3.2 Abdominelle Organverletzungen

Liegen abdominelle Verletzungen vor, kann die Diagnose entweder richtig positiv oder falsch negativ ausfallen. Bei drei der sieben Fälle mit falsch negativem Spülergebnis konnte die stationäre Aufenthaltsdauer festgestellt werden. Sie betrug, trotz Zusatzverletzungen, bei zwei Patienten acht Tage, beim dritten 13 Tage. Damit war sie in diesen Fällen geringer als sonst bei abdominellen Verletzungen (vergleiche 3.5.2). Dies dürfte durch die verhältnismäßig geringen abdominellen Verletzungen dieser drei Patienten bedingt sein, die sich, aus welchem Grund auch immer, durch die Peritonealspülung nicht erfassen ließen. Außerdem erfolgte der operative Eingriff im Verhältnis zum Ausmaß der Verletzung nicht allzu spät: zwei Patienten waren zehn Stunden nach dem Unfall, der dritte 24 Stunden danach laparotomiert.

Bei Betrachtung der Letalität ergibt sich ein etwas anderes Bild: drei Patienten mit falsch negativer Lavage verstarben. Allerdings war abdominelles Verbluten nur in einem Fall die Todesursache.

3.4 Zeitspannen Unfall - Einlieferung - Operation

Wesentlich für die Überlebenschancen des Patienten, beziehungsweise für eine schnelle Genesung, ist die Zeitspanne, die vom Unfall bis zur Operation verstreicht. Zum einen wird durch schnellen Krankentransport versucht, diese Zeit auf ein Minimum zu reduzieren. Zum anderen soll die Diagnose schnell und sicher erfolgen, was durch die Peritonealspülung ermöglicht wird.

3.4.1 Zeitspanne Unfall - Einlieferung

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
0 - 30 Min.	223	27	250
30 - 60 Min.	190	23	213
1 - 2 Std.	103	8	111
2 - 3 Std.	40	7	47
3 - 4 Std.	34	3	37
4 - 6 Std.	24	3	27
6 - 12 Std.	26	2	28
12 - 24 Std.	19	3	22
über 24 Std.	13	1	14
nicht feststellbar	228	23	251

Tab. 12: Zeitspanne vom Unfall bis zur Einlieferung

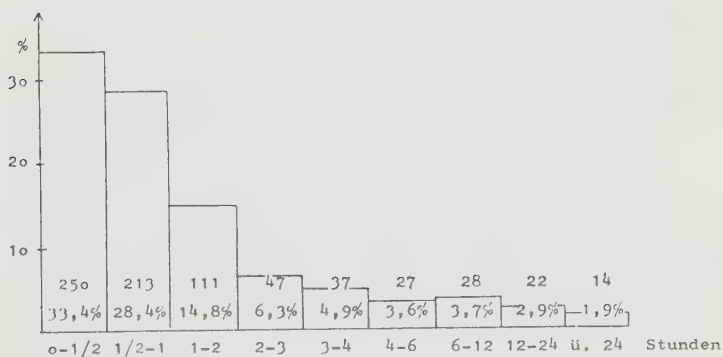


Abb. 17: Zeitspanne vom Unfall bis zur Einlieferung (% bezogen auf 749 bekannte Werte)

Ziemlich genau ein Drittel der Patienten befand sich schon nach einer halben Stunde in der Chirurgischen Universitätsklinik. Mehr als ein Viertel wurde eine halbe bis eine Stunde nach dem Unfall eingeliefert und knapp 15 % nach ein bis zwei Stunden (Abb. 17). Es läßt sich also feststellen, daß der Transport von Unfallpatienten sehr rasch erfolgt und keine wesentliche Verbesserung zu erwarten ist.

In Abbildung 17 fällt eine kleine Steigerung in der Gruppe der zwischen sechs und 12 Stunden nach dem Unfall eingelieferten Personen auf. Hier und in den beiden folgenden Gruppen handelt es sich zum größten Teil um Patienten, die zunächst in einem anderen Krankenhaus versorgt wurden und dann, zum Beispiel wegen einer Verschlechterung des Allgemeinzustandes, nach Erlangen verlegt wurden. Überlagert wird das Ganze lediglich durch einige wenige Patienten, die ein isoliertes stumpfes Bauchtrauma erlitten und sich erst nach einem beschwerdefreien oder beschwerdearmen Intervall in ärztliche Behandlung begaben.

3.4.2 Zeitspanne Einlieferung - Operation

	1fd. Nr. 1 - 900	1fd. Nr. 901 - 1000	gesamt
0 - 30 Min.	100	8	108
30 - 60 Min.	64	8	72
60 - 90 Min.	45	0	45
90 - 120 Min.	27	0	27
2 - 3 Std.	14	0	14
3 - 4 Std.	5	0	5
über 4 Std.	25	2	27
nicht feststellbar	42	7	49

Tab. 13: Zeitspanne von der Einlieferung bis zur Operation

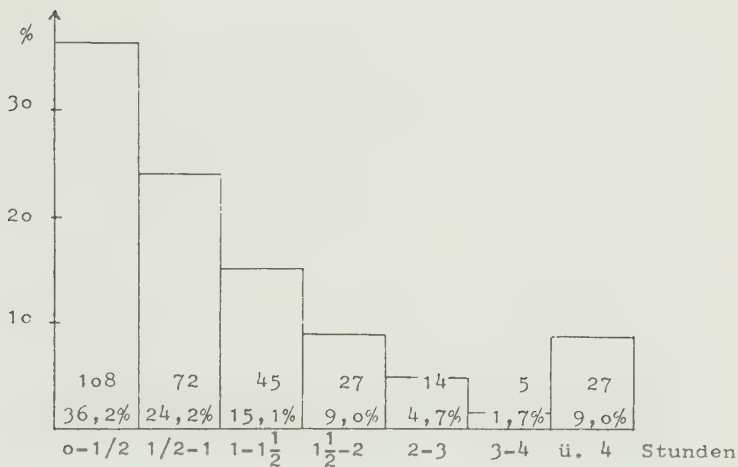


Abb. 18: Zeitspanne von der Einlieferung bis zur Operation (% bezogen auf 298 bekannte Werte)

Die Sicherheit der Peritonealspülung ergibt sich aus der Betrachtung der Fehlerquote. Für die Schnelligkeit der Diagnose kann die Zeit, die von der Einlieferung bis zur Operation vergeht, als Maßstab gesetzt werden. Wie die Abbildung 18 zeigt, ist die Bauchspülung ein sehr "schnelles" diagnostisches Mittel: Über ein Drittel der entsprechenden Patienten wurden bereits nach spätestens 30 Minuten operiert.

Lediglich in der Gruppe, wo die Operation nach vier Stunden und später erfolgte, ergibt sich eine Häufung. Hierher gehören Fälle, wo beispielsweise zunächst nicht an ein stumpfes Bauchtrauma gedacht wurde.

3.4.3 Zeitspanne Unfall - Operation

	1fd. Nr. 1 - 900	1fd. Nr. 901 - 1000	gesamt
0 - 1 Std.	47	4	51
1 - 2 "	61	5	66
2 - 3 "	47	2	49
3 - 4 "	17	2	19
4 - 6 "	23	1	24
6 - 12 "	24	3	27
12 - 24 "	16	0	16
über 24 "	9	0	9
nicht fest- stellbar	78	8	86

Tab. 14: Zeitspanne vom Unfall bis zur Operation

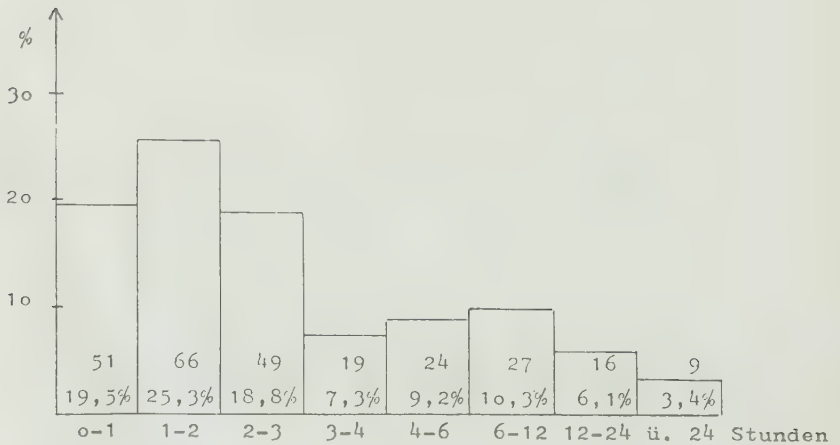


Abb. 19: Zeitspanne vom Unfall bis zur Operation
(% bezogen auf 261 bekannte Werte)

Die Zeit, die vom Unfall bis zur operativen Versorgung verstreicht, kann für den Patienten als entscheidend für eine schnelle Genesung oder das Überleben überhaupt angesehen werden. In der Literatur spricht man von 2 - 5 % Zunahme der Letalität mit jeder Stunde Operationsverzögerung (4). Die Abbildung 19 gibt eine Übersicht darüber, wie lange es vom Unfall bis zur Operation in 261 Fällen dauerte. Daß die Verteilung im Bereich von vier bis 12 Stunden etwas zunimmt, hat seine Ursache vor allem in einer verzögerten Einlieferung, beispielsweise durch die Erstversorgung des Patienten durch ein anderes Krankenhaus.

3.5 Verweildauer der Patienten

3.5.1 Konservativ Behandelte

	lfd. Nr. 1 - 900	lfd. Nr. 901 - 1000	gesamt
ambulant	81	7	88
1 - 3 Tage	111	15	126
3 - 5 "	72	6	78
5 - 7 "	32	4	36
7 - 11 "	29	5	34
über 11 "	34	6	40

Tab. 15: Verweildauer konservativ behandelter Patienten

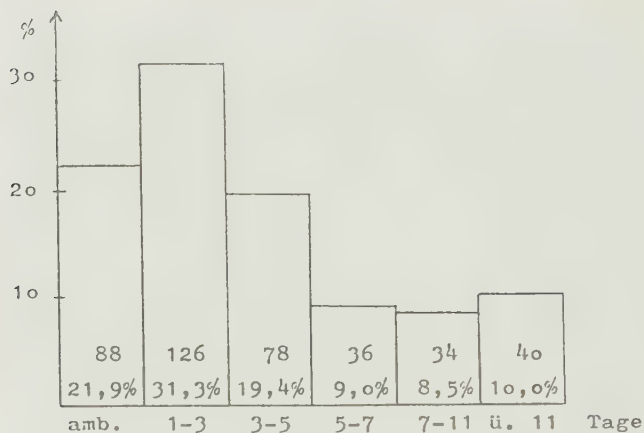


Abb. 20: Verweildauer konservativ behandelter Patienten

In Abbildung 20 ist die Verweildauer konservativ behandelter Patienten angegeben. Patienten, die sich wegen ihrer Zusatzverletzungen einer Operation unterziehen mußten, wurden nicht berücksichtigt. Der größte Anteil der konservativ behandelten Patienten konnte schon nach einem bis drei Tagen die Klinik wieder verlassen. Hier wird deutlich, wie die Peritoneal-spülung die stationäre Aufenthaltsdauer verkürzen hilft, da sich eine längere, vorsorgliche Beobachtung des Patienten erübrigt. Aus diesem Grunde ist auch ein großer Anteil in der Rubrik "ambulant" zu verzeichnen. Hierbei handelt es sich größtenteils um Patienten, die aus anderen Teilen der Universitätsklinik, zum Beispiel der Kopfklinik, lediglich zur Abklärung

von Verletzungen im Bauchraum kommen, die Bauchspülung also nur ambulant erfolgt. Zu einem geringen Teil wurden auch Patienten nach der Peritonealspülung in die Obhut ihres Hausarztes entlassen.

3.5.2 Abdominell Operierte

Patienten, die am Abdomen und eventuell noch an anderen Körperteilen operiert wurden, blieben zum größten Teil 16 bis 31 Tage in der Klinik (Abb. 21). Dabei ist zu berücksichtigen, daß oft Art und Umfang der Zusatzverletzungen für die stationäre Verweildauer ausschlaggebend sind. Drei Patienten wurden nach der Operation sofort in einen anderen Teil der Klinik verlegt oder zurückverlegt.

	1fd. Nr. 1 - 900	1fd. Nr. 901 - 1000	gesamt
0 Tage	1	2	3
1 - 5 "	25	0	25
5 - 7 "	22	1	23
7 - 9 "	29	0	29
9 - 11 "	21	0	21
11 - 16 "	32	4	36
16 - 31 "	46	2	48
über 31 "	35	3	38

Tab. 16: Verweildauer abdominell operierter Patienten

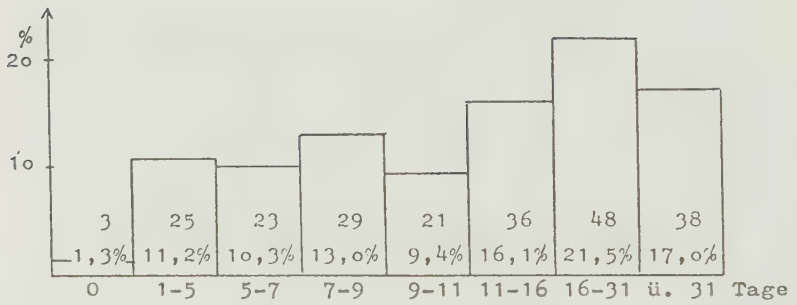


Abb. 21: Verweildauer abdominell Operierter
(% bezogen auf 223 bekannte Werte)

3.6 Vergleichende Literaturergebnisse in tabellarischer Zusammenfassung

	Anzahl der Lavagen	positiv richtig	negativ richtig	positiv falsch	negativ falsch	Komplika- tionsrate	Fehler- quote
Perry (12)	306			1 %	3 %		4 %
Perry (13)	401	28,9 %	69,8 %	0,7 %	0,5 %		1,2 %
Thal, Shires (16)	287	33,5 %	60,5 %	3,5 %	3,1 %	4,5 %	6,6 %
Kern, Klaue Würzburg (9)	129	44,9 %	40,3 %		0,8 %		(0,8 %)
Chirurgische Univer- sitätsklinik Erlangen 1973-1975 (4, 11)	153	61,5 %	34,6 %	3,3 %	0,6 %		3,9 %
Chirurgische Univer- sitätsklinik Erlangen 1975-1980	1000	31,6 %	62,8 %	4,9 %	0,7 %		5,6 %

Tab. 17: Vergleichende Literaturergebnisse

4. VERBESSERUNG DER PERITONEALSPÜLUNG

4.1 Geschichte

Bereits 1906 gab SALOMAN die Abdominalparacentese an, bei der das Abdomen mit Nadeln, Glasröhrchen oder Kathetern punktiert wurde. Anschließend wurde aspiriert. Dabei waren cirka 20 % der positiven Ergebnisse falsch, wie sich bei anschließender Laparotomie herausstellte. Ein negatives Ergebnis hatte keinen Aussagewert. Eine gewisse Weiterentwicklung stellte die Vier-Quadranten-Paracentese dar, bei der in vier Bauchquadranten eingestochen wurde.

Bessere Ergebnisse ermöglichte die Katheterparacentese, bei der nach Stichinzision in der Mittellinie 2 bis 3 cm unterhalb des Nabels ein Polyäthylenkatheter eingeführt wurde. Kapillarkräfte saugten die intraabdominelle Flüssigkeit, gegebenenfalls mit Blut, hoch. Da mit dem Katheter Eingeweideoberflächen abgefahren werden konnten, ergab sich im Vergleich zur Nadelpunktion eine wesentlich höhere Empfindlichkeit. Negative Ergebnisse hatten jedoch ebenfalls keine Aussagekraft (2).

1965 schließlich führte ROOT, auf Ergebnissen von CANIZARO aufbauend, die Peritonealspülung mit Kochsalzlösung ein (14), die bis heute prinzipiell unverändert blieb. Lediglich die Notwendigkeit eines adrenalinhaltigen Lokalanästhetikums und Variationen von Menge und Art der Spülflüssigkeit sowie des Katheters wurden bekannt. Diese Dinge können die Fehlerquote jedoch beträchtlich beeinflussen. COLARD und VANHOEVORST beschrieben bei der Verwendung eines Venenkatheters (Intracath n^o 14) drei falsch negative Ergebnisse und eine Darmpunktion. Nach Verwendung eines Peritonealdialyse-Katheters waren keine Zwischenfälle und Fehler mehr zu verzeichnen (5).

4.2 Einführung eines neuen Katheters in Erlangen

Bis Ende Oktober 1979 fand in der Chirurgischen Universitätsklinik ein Stilettkatheter für Peritonealdialyse (2,5 x 3,5 x 280 mm) der Firma B. Braun-Fraba GmbH, Bestellnummer 702903/9, Verwendung, wie er in den Abmessungen zum Beispiel auch von P. KLAUE vorgeschlagen wurde (10). Im Oktober wurden dann zur Erprobung vereinzelt Bauchspülungen mit dem "Dispositif Dialyse Peritoneale" der Firma Vygon S. A. Frankreich ausgeführt. Da diese erfolgreich verliefen, fand etwa ab Anfang November 1979 nur noch der neue Katheter Verwendung.

4.2.1 Beschreibung der Katheter

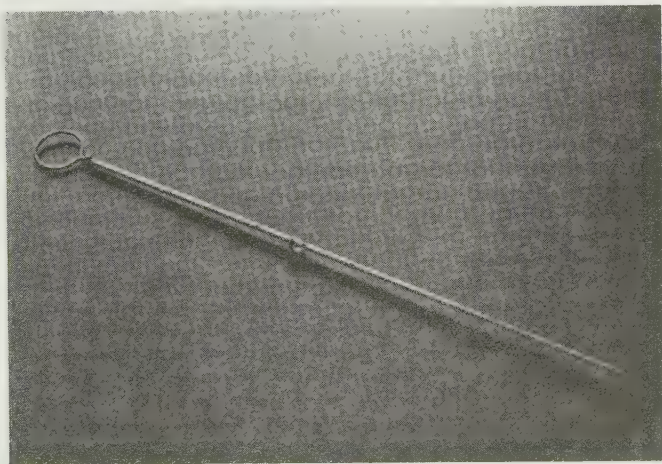


Bild 1: Spülkatheter der Firma Braun

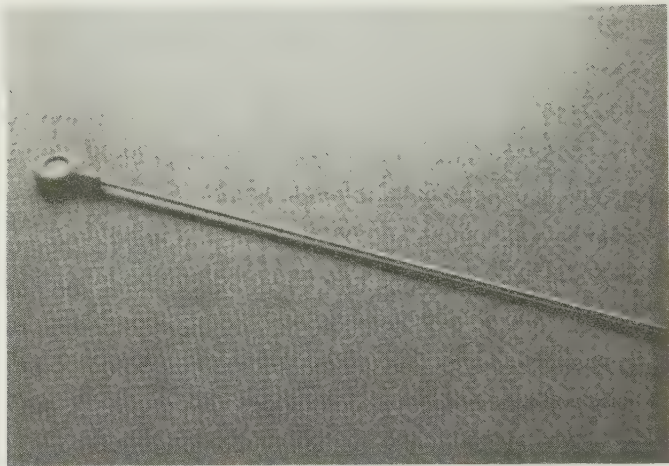


Bild 2: Spülkatheter der Firma Vygon

Der Katheter der Firma Braun (Bild 1) ist ohne Troicart 280 mm lang und hat einen lichten Durchmesser von 2,5 mm. Von der Spitze ab gerechnet weist er die ersten 110 mm Perforationen auf, insgesamt 140, die in vier Reihen angeordnet sind und einen Durchmesser von jeweils 0,5 mm haben.

Der Katheter der Firma Vygon (Bild 2), der bei den letzten 100 untersuchten Spülungen etwas bessere Ergebnisse gebracht hat, zeigt mit 287 mm Länge und knapp 2,5 mm lichten Durchmesser sehr ähnliche Abmessungen wie der Braun-Katheter. Die insgesamt 32 Perforationen, die ebenfalls in vier Reihen angeordnet sind, reichen jedoch von der Spitze ab gerechnet nur etwa 40 mm weit und haben einen Durchmesser von 1 mm.

4.2.2 Vorteile des neuen Katheters

Da der Vygon-Katheter Perforationen auf nur 4 cm aufweist, kommen diese bei der Spülung weiter von der Bauchdecke entfernt zu liegen als beim Braun-Katheter. Damit ist die Gefahr verringert, daß die Spülflüssigkeit durch Blut aus der Inzisionswunde tingiert wird. Es lassen sich also durch Verwendung des Vygon-Katheters falsch positive Ergebnisse einschränken, die aus einer Blutung der Inzisionswunde resultieren. Dabei ist der Durchfluß der Spülflüssigkeit im Vergleich zum Braun-Katheter nahezu gleich.

4.2.3 Ergebnisse

Spülergebnis	alter Katheter		neuer Katheter	
	Anzahl	%	Anzahl	%
richtig positiv	292	32,4	24	24
falsch oder fraglich positiv	47	5,2	2	2
richtig negativ	554	61,6	74	74
falsch negativ	7	0,8	0	0

Tab. 18: Exaktheit der Spülungen in Abhängigkeit vom Katheter

unnötige Laparotomien	alter Katheter		neuer Katheter	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Spülung richtig positiv/ Op./geringe Verletzungen	11	1,2	2	2
Spülung falsch positiv/ Op./keine Verletzungen	24	2,7	2	2
Spülung richtig negativ/ Op./keine Verletzungen	8	0,9	0	0

Tab. 19: Unnötige Laparotomien

Am Anfang sei einschränkend bemerkt, daß beim Krankengut geringe Unterschiede zwischen den ersten 900 und den letzten 100 Peritonealspülungen vorliegen. Wie die Tabellen 18 und 19 zeigen, ist beim neuen Katheter eine besonders niedrige Rate der falsch positiven Spülungen zu verzeichnen. Die Abweichung ist jedoch so augenfällig, daß für eine endgültige Aussage die Beobachtung weiterer Fälle nötig sein wird. Recht realistisch scheint sich der Fortschritt dagegen im Vergleich der unnötigen Laparotomien darzustellen: Positive Spülergebnisse, die sich bei anschließender Operation als falsch erwiesen, verringerten sich von 2,7 % auf 2 %. Insgesamt verringerte sich die Rate der unnötigen Laparotomien von 4,8 % auf 4 %. Alles in Allem kann festgehalten werden, daß sich eine Verbesserung der Ergebnisse durch die Verwendung des neuen Katheters abzeichnet.

4.3 Fortschritte in der Methodik

4.3.1 Das Umschütteln

Wegen ihrer Folgen sind falsch negative Spülergebnisse besonders gefürchtet. In Erlangen macht sich ab 1978 eine Abnahme dieser Fälle bemerkbar. Als Grund kann das "Umschütteln" des Bauchraumes angenommen werden, das seit dieser Zeit erst vereinzelt und dann regelmäßig angewandt wird: Nach Instillation der Spülflüssigkeit legt der Operateur die Hände an die Seiten des Abdomens und schüttelt den Bauchraum vorsichtig um. Dadurch wird eine bessere Verteilung der Flüssigkeit gewährleistet, wodurch auch versteckte Blutungen erfaßt werden sollen. Selbstverständlich muß jedoch die Verwendung einer ausreichenden Menge Spülflüssigkeit sein, das heißt minimal 1000 ml beim Erwachsenen beziehungsweise 500 ml beim Kind und 10 ml pro Kilogramm Körpergewicht beim Kleinkind (3, 8, 9).

4.3.2 Das Liegenlassen des Katheters

Oft wurde trotz einer zunächst falsch positiven Peritonealspülung keine Operation vorgenommen. Grund war meist eine zweite Spülung nach einigen Stunden. Eine Vereinfachung und Systematisierung (7) dieses Verfahrens ist das Einnähen des Katheters bei positivem Spülergebnis, wo die Notwendigkeit einer Laparotomie fraglich erscheint. Durch das Liegenlassen des Katheters, wie es beispielsweise auch von BERTIN schon befürwortet wurde (3), ist selbst das mehrmalige Wieder-

holen der Spülung problemlos möglich. Die Wiederholung kann zum Beispiel auch auf der Intensivstation erfolgen.

SENEGAS schlägt bei einem schwach positiven Ergebnis eine Wiederholung in dreistündigen Abständen vor, gegebenenfalls mit einer Laboruntersuchung der Spülflüssigkeit. Selbst bei negativer Lavage spricht er sich für das Belassen des Katheters und eine Kontrolle nach sechs Stunden aus (15), was sich im allgemeinen Klinikbetrieb jedoch nur schwer verwirklichen ließe.

4.4 Erfahrenheit des Operators

Ein weiterer Faktor, der die Exaktheit der Bauchspülung beeinflusst, ist die Erfahrungheit des Operators. In einer Aufstellung ließ sich nachweisen, daß die Fehlerquote bei jungen, unerfahrenen Ärzten höher liegt. Auch aus diesem Grund ergibt sich die Forderung, daß die Peritonealspülung routinemäßig auch in kleineren Krankenhäusern angewandt wird und nicht nur als seltenes Hilfsmittel fungiert, wenn klinische Befunde zur Diagnose nicht ausreichen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Vom Oktober 1975 bis zum Juni 1980 wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen an 1000 Patienten Peritonealspülungen durchgeführt.

347 Patienten wurden laparotomiert, 653 konnten konservativ behandelt werden. Bei den Laparotomien fanden sich insgesamt 445 Rupturen, wobei 38,9 % auf die Milz und 25,2 % auf die Leber entfielen, und 65 Kontusionen. In 64,8 % der Fälle waren eine Ruptur und in 26,7 % der Fälle zwei Rupturen festzustellen.

Die Peritonealspülung ergab in 628 Fällen oder 62,8 % ein richtig negatives und in 316 Fällen oder 31,6 % ein richtig positives Ergebnis. 49 mal, dies entspricht 4,9 %, ergab sie ein falsch positives und siebenmal, dies entspricht 0,7 %, ein falsch negatives Ergebnis. Die Fehlerquote insgesamt betrug damit 5,6 %.

In Zweifelsfällen erwies sich das Liegenlassen des Katheters mit einer späteren Wiederholung der Bauchspülung als hilfreich.

Die letzten 100 der untersuchten Peritonealspülungen wurden mit einem verbesserten Katheter durchgeführt. Hier ergaben sich zwei falsch positive und keine falsch negativen Ergebnisse. Die Quote der unnötigen Laparotomien konnte dabei von 4,8 % auf 4 % gesenkt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

1. AIGNER, K., J. DOBROSCHKE, P. HILD, K. HENNEKING:
Das stumpfe Bauchtrauma beim Kind. Diagnostik
und Intensivtherapie 5: 33 - 6 (1980)
2. BERGER, WJ Jr: Evaluation of "intracath" method of
abdominal paracentesis. Amer Surg 35: 23 - 6
Jan. 1969
3. BERTIN, P., A. HAROUCHI, D. PELLERIN: Intérêt de la
ponction-lavage du péritoine dans les traumatismes
fermés de l'abdomen chez l'enfant (étude de 31
observations). Ann Chir Infant 13: 175 - 82,
May - Jun. 1972
4. BINEK, GP: Fortschritte durch die Peritonealspülung
beim stumpfen Bauchtrauma. Med Diss Erlangen
1977
5. COLARD, M., M. VANHOEVORST: Ponction-lavage abdominale
chez les traumatisés. A propos d'une série de
59 cas. Acta Chir Belg 72: 393 - 8, Sept. 1973
6. DESCHREYER M., A. HUBENS: Indications globales de cas
techniques. Affections traumatiques. Acta Chir
Belg (Suppl) 1: 95 - 100 (1973)
7. DOUBOVICK, D., JB. CAZALAA: Intérêt de la systématisation
de la ponction-lavage de l'abdomen chez les
traumatisés. Aggressologie 13: 127 - 33 (1972)
8. FOUCHER, G., PL. FRESNEL, O. PHILIPPS et al.: La ponction-
lavage de l'abdomen. Valeur diagnostique chez le
polytraumatisé. Nouv Presse Med 2: 2323 - 6,
Oct 1973

9. KERN, E., P.KLAUE: Diagnose und Operationsindikation beim stumpfen Bauchtrauma. Dtsch Med Wochenschr 100 (13): 660 - 4, 28 Mar 1975
10. KLAUE, P., W. ENGEL, W. FERBERT et al.: Die diagnostische Peritonealspülung beim stumpfen Bauchtrauma. Chirurg 45: 76 - 9, Feb 1974
11. MOSER, RJ: Das stumpfe Bauchtrauma. Med Diss Erlangen 1977
12. PERRY, JF. Jr., JE. De MEULES, HD. ROOT: Diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. Surg Gynec Obstet 131: 742 - 4, Oct 1970
13. PERRY, JF., RG. STRATE: Diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. Indications and results. Surgery 71: 898 - 901, Jun 72
14. ROOT, HD, et al.: Diagnostic peritoneal lavage. Surgery 57: 633 - 7, May 1965
15. SENEGAS, J.: La ponction-lavage de l'abdomen en traumatologie d'urgence. Acta Chir Belg 72: 374 - 9, Sept 1973
16. THAL, ER., GT. SHIRES: Peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. Am J Surg 125: 64 - 9, Jan 1973

Hiermit möchte ich dem Leitenden
Oberarzt der Poliklinik der Chirurgischen
Universitätsklinik Erlangen,
Herrn Prof. Dr. med. R. Flesch für
die Ermöglichung dieser Dissertation
danken.

LEBENS LAUF

Name: Gertlov Thomas Dietrich Hartung
geb. am: 26. 5. 1956
Vater: Werner Hartung, Braumeister
Mutter: Edith Hartung, geb. Kiederer
1962 Besuch der Volksschule in Hof/Saale
ab September:
1967 Eintritt in das Schiller-Gymnasium Hof
1976 Abitur nach 9 Jahren Gymnasium
1976 Ableistung von 3 Monaten Grundwehrdienst
1976 Beginn des Studiums der Zahnheilkunde
im WS 1976/77 an der Friedrich-Alexander-
Universität Erlangen-Nürnberg
4. 8. 1977 Naturwissenschaftliche Vorprüfung
(Vorphysikum)
4. 4. 1979 Zahnärztliche Vorprüfung
(Physikum)
22. 12. 1981 Zahnärztliche Prüfung
(Staatsexamen)
13. 1. 1982 Bestallung zum Zahnarzt
ab März 1982 Ableistung des Restwehrdienstes als
Sanitätsoffizier
22. 5. 1982 Eheschließung mit Erika Hartung, geb. Schmalz

